



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000501 - Cálculo

PLAN DE ESTUDIOS

59ID - Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000501 - Cálculo
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59ID - Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jeronimo Lopez-Salazar Codes (Coordinador/a)	A2110	jeronimo.lopezsalazar@upm. es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Se recomienda al estudiante repasar los conocimientos adquiridos en la asignatura Matemáticas de los cursos de primero y segundo de Bachillerato.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CE01 - Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conceptos y las herramientas fundamentales de la matemática a la formalización y resolución de los problemas en el ámbito de la titulación.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA001 - Comprender la utilidad del lenguaje matemático en la descripción y resolución de los problemas en el ámbito de la ingeniería.

RA004 - Conocer las propiedades fundamentales de las funciones reales, las sucesiones y las series.

RA005 - Adquirir destreza en el análisis y empleo de funciones reales de una o varias variables reales.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Se trata de una asignatura de Cálculo con la que se pretende afianzar y dar rigor a los conocimientos de Matemáticas que el estudiante adquirió en el Bachillerato. Se hace especial hincapié en lo relativo a funciones de una variable real: definición, límites, continuidad, derivabilidad e integrabilidad de Riemann. Se introducen conceptos que son nuevos para el alumno, como las sucesiones y las series de números reales y las correspondientes nociones de convergencia. Se estudiará en profundidad el polinomio de Taylor, dada su importancia en numerosos problemas de carácter tanto teórico como práctico. Finalmente, se generalizan las nociones de límite, continuidad y diferenciabilidad a funciones de varias variables reales.

5.2. Temario de la asignatura

1. La recta real, límites y continuidad.

1.1. El cuerpo de los números reales: orden y completitud.

1.2. Límites de funciones reales de variable real: definición y propiedades.

1.3. Continuidad de funciones reales de variable real: definición y propiedades.

2. La derivada.

2.1. Derivabilidad de funciones reales de variable real: definición y propiedades.

2.2. Teoremas de Rolle y del valor medio. Aplicación al estudio de funciones.

2.3. El teorema del valor medio de Cauchy y la regla de L'Hôpital.

3. La integral de Riemann y el teorema fundamental del cálculo.

3.1. La integral de Riemann y sus propiedades.

3.2. El teorema fundamental del cálculo.

3.3. Introducción a las integrales impropias.

4. Series.

4.1. Propiedades de las sucesiones de números reales.

4.2. Series numéricas: definición y propiedades.

4.3. Convergencia absoluta y condicional.

4.4. Criterios de convergencia.

5. Aproximación polinomial.

5.1. El polinomio de Taylor y el teorema de Taylor.

6. Cálculo diferencial de funciones de varias variables reales.

6.1. Límites de funciones de varias variables reales.

6.2. Continuidad de funciones de varias variables reales.

6.3. Diferenciabilidad de funciones de varias variables reales.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 1. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 2. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 3. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 3. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Primer examen parcial. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9	Tema 4. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 4. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 5. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 6. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 6. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	Tema 6. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
17				Segundo examen parcial. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Evaluación mediante un único examen final. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Primer examen parcial.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	0 / 10	CB01 CE01 CB02
17	Segundo examen parcial.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	0 / 10	CB01 CE01 CB02

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación mediante un único examen final.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB01 CE01 CB02

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Convocatoria extraordinaria.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB01 CE01 CB02

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua.

Ésta será la modalidad de evaluación por defecto para todos los alumnos y supone la realización de las dos pruebas escritas indicadas en el apartado 7.1.1 de la presente guía. La calificación correspondiente a la convocatoria ordinaria mediante esta modalidad de evaluación será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en dichas pruebas. Se superará la asignatura si la calificación es de, al menos, cinco puntos sobre diez.

Evaluación sólo por prueba final.

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante una única prueba final. Para ello, deberán comunicarlo al coordinador de la asignatura mediante una solicitud presentada en el registro de la Escuela antes del uno de diciembre del año en curso. La presentación de este escrito supondrá la renuncia a la evaluación continua y a las calificaciones obtenidas en aquellas pruebas relacionadas con ella a las que hubiera optado el solicitante. La evaluación mediante una única prueba final consistirá en la realización de un único examen que tendrá lugar el mismo día que la segunda de las pruebas parciales. Se superará la asignatura si la calificación obtenida es de, al menos, cinco puntos sobre diez.

Convocatoria extraordinaria.

Consistirá en una prueba escrita sobre la totalidad de la asignatura que puntuará sobre diez, debiendo obtener, para superar la asignatura, una nota mínima de cinco puntos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma Moodle	Recursos web	Espacio de la asignatura en la plataforma Moodle-UPM, donde los estudiantes podrán encontrar recursos aportados por el profesor (como apuntes o ejercicios) y podrán recibir notificaciones sobre la asignatura.
R.G. Bartle, D.R. Sherbert. Introducción al análisis matemático de una variable. Limusa SA, 2002.	Bibliografía	
J. Burgos. Cálculo infinitesimal de una variable. McGraw-Hill, 2007.	Bibliografía	
J. Burgos. Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill, 2008.	Bibliografía	
W.H. Fleming. Functions of several variables. Springer-Verlag, 1977.	Bibliografía	
A. García, F. García, A. Gutiérrez, A. López, G. Rodríguez, A. Villa. Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. CLAGSA, 2007.	Bibliografía	
A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. Villa. Cálculo II. Teoría y problemas de funciones varias variables. CLAGSA, 2002.	Bibliografía	
J.E. Marsden, A. Tromba. Cálculo vectorial. Pearson, 2018	Bibliografía	
S.L. Salas, E. Hille, G.J. Etgen. Calculus. Una y varias variables. Reverté, 2011.	Bibliografía	

M. Spivak. Calculus. Reverté, 2012.	Bibliografía	
-------------------------------------	--------------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Docencia presencial o telemática.

En el caso de que no fuera posible la docencia presencial, las clases se impartirían utilizando plataformas como Moodle, Teams, Collaborate o Zoom. Para cada sesión el profesor elegiría la que más se ajuste a la naturaleza de los contenidos a tratar.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Esta asignatura trata de inculcar en los alumnos el rigor matemático a través del estudio del Cálculo. No se limita, por tanto, a suministrar las herramientas necesarias para afrontar con éxito la titulación, sino que además ahonda en sus fundamentos con el objetivo de desentrañar el porqué de los resultados y técnicas estudiados. Es por dicho motivo por el que esta asignatura proporciona algunas de las competencias profesionales necesarias para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento (ODS 4.4).